

P24570.P04

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

Applicant : Won Hee LEE et al.

Serial No. : Not Yet Assigned

Filed : Concurrently Herewith

For : ACCUMULATOR AND AIR CONDITIONING SYSTEM USING THE SAME

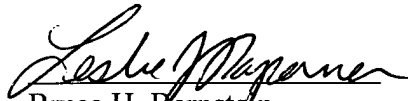
CLAIM OF PRIORITY

Commissioner for Patents
P.O. Box 1450
Alexandria, Virginia 22313-1450

Sir:

Applicant hereby claims the right of priority granted pursuant to 35 U.S.C. 119 based upon Korean Application No. 2002-0073286, filed November 23, 2002. As required by 37 C.F.R. 1.55, a certified copy of the Korean application is being submitted herewith.

Respectfully submitted,
Won Hee LEE et al.


Bruce H. Bernstein
Reg. No. 29,027

Reg. No.
33,329

November 19, 2003
GREENBLUM & BERNSTEIN, P.L.C.
1950 Roland Clarke Place
Reston, VA 20191
(703) 716-1191



별첨 사본은 아래 출원의 원본과 동일함을 증명함.

This is to certify that the following application annexed hereto is a true copy from the records of the Korean Intellectual Property Office.

출원 번호 : 10-2002-0073286
Application Number

출원 년 월 일 : 2002년 11월 23일
Date of Application NOV 23, 2002

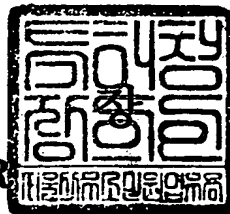
출원인 : 엘지전자 주식회사
Applicant(s) LG Electronics Inc.



2003 06 12 일
 년 월 일

특 허 청

COMMISSIONER



【서지사항】

【서류명】	특허출원서
【권리구분】	특허
【수신처】	특허청장
【참조번호】	0001
【제출일자】	2002.11.23
【국제특허분류】	F25B
【발명의 명칭】	다수개의 압축기가 구비된 히트펌프 시스템의 어큐물레이터
【발명의 영문명칭】	accumulator of heat pump system with at least two compressors
【출원인】	
【명칭】	엘지전자 주식회사
【출원인코드】	1-2002-012840-3
【대리인】	
【성명】	김용인
【대리인코드】	9-1998-000022-1
【포괄위임등록번호】	2002-027000-4
【대리인】	
【성명】	심창섭
【대리인코드】	9-1998-000279-9
【포괄위임등록번호】	2002-027001-1
【발명자】	
【성명의 국문표기】	이원희
【성명의 영문표기】	LEE, Won Hee
【주민등록번호】	740227-1041827
【우편번호】	120-080
【주소】	서울특별시 서대문구 현저동 독립문 극동아파트 105-1004호
【국적】	KR
【발명자】	
【성명의 국문표기】	황윤제
【성명의 영문표기】	HWANG, Yoon Jei
【주민등록번호】	630927-1024420

【우편번호】	150-010
【주소】	서울특별시 영등포구 여의도동 미성아파트 B-107
【국적】	KR
【발명자】	
【성명의 국문표기】	송찬호
【성명의 영문표기】	SONG,Chan Ho
【주민등록번호】	711018-1005511
【우편번호】	427-010
【주소】	경기도 과천시 중앙동 주공아파트 120동 501호
【국적】	KR
【심사청구】	청구
【취지】	특허법 제42조의 규정에 의한 출원, 특허법 제60조의 규정에 의한 출원심사를 청구합니다. 대리인 김용인 (인) 대리인 심창섭 (인)
【수수료】	
【기본출원료】	16 면 29,000 원
【가산출원료】	0 면 0 원
【우선권주장료】	0 건 0 원
【심사청구료】	3 항 205,000 원
【합계】	234,000 원
【첨부서류】	1. 요약서·명세서(도면)_1통

【요약서】**【요약】**

본 발명은 히트펌프 시스템에 관한 것으로서, 더욱 상세하게는 다수개의 압축기가 구비된 히트펌프 시스템의 어큐물레이터에 관한 것이다.

이를 위해, 본 발명은 냉매를 압축하는 다수개의 압축기(1)와, 상기 압축기에 연결되어 공기와 열교환되는 실외열교환기(3) 및 실내열교환기(4)와, 상기 각 열교환기 사이에 설치되어 냉매를 팽창시키는 팽창장치(5)와, 상기 압축기의 냉매 유입측 냉매관에 설치되는 어큐물레이터(50)를 포함하여 이루어지는 다수개의 압축기가 구비된 히트펌프 시스템에 있어서, 상기 어큐물레이터(50)의 하부 공간을 분할하도록 차단판(53)이 설치되어, 상기 어큐물레이터(50)의 액체냉매가 압축기(1)로 유입되는 것을 방지함을 특징으로 하는 다수개의 압축기가 구비된 히트펌프 시스템의 어큐물레이터를 제공한다.

【대표도】

도 3

【색인어】

히트펌프, 어큐물레이터

【명세서】

【발명의 명칭】

다수개의 압축기가 구비된 히트펌프 시스템의 어큐물레이터{accumulator of heat pump system with at least two compressors}

【도면의 간단한 설명】

도 1은 다수개의 압축기가 구비된 히트펌프 시스템의 구성을 나타낸 구성도.

도 2는 도 1의 히트펌프 시스템을 구성하는 어큐물레이터를 나타낸 개략도.

도 3은 본 발명에 따른 어큐물레이터의 제1실시예를 나타낸 사시도.

도 4는 본 발명에 따른 어큐물레이터의 제2실시예를 나타낸 사시도.

* 도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명 *

- | | |
|-------------|-------------|
| 1 : 압축기 | 2 : 사방변 |
| 3 : 실외열교환기 | 4 : 실내열교환기 |
| 5 : 체크밸브 | 10 : 어큐물레이터 |
| 11 : 냉매 유입관 | 12 : 냉매 토출관 |
| 50 : 어큐물레이터 | 51 : 냉매 유입관 |
| 52 : 냉매 토출관 | 53 : 차단판 |
| 54 : 히터 | |

【발명의 상세한 설명】**【발명의 목적】****【발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술】**

- <13> 본 발명은 히트펌프 시스템에 관한 것으로서, 더욱 상세하게는 다수개의 압축기가 구비된 히트펌프 시스템에 관한 것이다.
- <14> 상기 히트펌프 시스템은 냉매를 일측으로 유동시킴에 따라 실내 공간을 냉방하는 냉방모드로 운전되거나, 냉매를 타측으로 유동시킴에 따라 실내 공간을 난방하는 난방모드로 운전되는 시스템이다.
- <15> 이러한 히트펌프 시스템은 정속 압축기 한 대를 사용한 단순제어식과, 가변구동 방식의 인버터 압축기를 사용한 가변제어식과, 2대 이상의 정속 압축기를 사용한 복합제어식으로 구분된다.
- <16> 상기 가변제어식은 인버터 회로를 통해 압축기 모터의 구동속도를 제어한다. 이러한 가변 압축기는 압축용량을 다단계로 세분화할 수 있기 때문에 보다 세밀한 온도조절이 가능하며, 실내온도를 안정적으로 유지할 수 있게 된다. 그러나, 상기 가변제어식은 고가의 인버터 회로와 인버터 압축기를 필요로 하기 때문에 시스템의 생산단가가 증가된다.
- <17> 상기 복합제어식은 두 대 이상의 정속 압축기를 선택적으로 가동하여 압축용량을 다단계로 세분화시키도록 제어한다.
- <18> 이하, 복합제어식 히트펌프 시스템에 관해 일예를 들어 설명하기로 한다.

- <19> 도 1은 다수개의 압축기가 설치된 히트펌프 시스템의 구성을 나타낸 구성도이고, 도 2는 도 1의 히트펌프 시스템을 구성하는 어큐물레이터를 나타낸 개략도이다.
- <20> 도 1을 참조하면, 상기 복합제어식 히트펌프 시스템은 다수개의 압축기(1)와, 상기 압축기에서 토출되는 냉매를 일측으로 절환시키는 사방변(2)과, 상기 각 압축기에 연결된 실외열교환기(3) 및 실내열교환기(4)와, 상기 각 열교환기에 사이에 연결된 팽창장치(5)와, 상기 각 압축기의 냉매 유입측 냉매관에 연결되는 어큐물레이터(10) 등을 포함하여 이루어진다. 그리고, 상기 각 압축기(1)의 토출측 냉매관에는 체크밸브(6)가 설치된다.
- <21> 상기 다수개의 압축기(1)는 냉매의 압축량을 조절하기 위해 용량이 다른 압축기(1)를 적용하는 것이 바람직하다. 이에 따라, 상기 각 압축기(1)를 선택적으로 운전시킴으로써 실내 공간을 적절한 온도로 냉난방시킬 수 있다.
- <22> 그리고, 상기 어큐물레이터(10)에는 도 2와 같이 어느 하나의 열교환기에서 토출되는 냉매를 그 내부에 유입시키도록 냉매 유입관(11)이 연결되고, 내부에 유입된 냉매 중에서 기체상태의 냉매를 압축기(1)로 토출시키도록 냉매 토출관(12)이 연결된다.
- <23> 이를 위해, 상기 냉매 유입관(11)의 끝단부는 어큐물레이터(10)의 하부에 위치하도록 설치되며, 상기 냉매 토출관(12)의 끝단부는 어큐물레이터(10)의 상부에 위치하도록 설치된다.
- <24> 이와 같은 복합제어식 히트펌프 시스템은 제어부의 제어에 의해 냉방모드 또는 난방모드로 운전될 수 있다.

- <25> 먼저, 상기 복합제어식 히트펌프 시스템이 난방모드로 운전되는 경우에 관해 설명하기로 한다.
- <26> 상기 히트펌프 시스템에서 난방용량이 최대로 요구되면, 상기 압축기(1)를 모두 가동하여 난방용량이 100%가 되도록 냉매를 압축한다. 또는, 난방용량이 소정 용량 요구되면 소정 개수의 압축기만을 가동한다.
- <27> 이와 같이 난방용량에 따라 각 압축기를 선택적으로 가동시켜 시스템의 난방용량을 세분화시킨다. 이때, 상기 체크밸브(6)는 가동되지 않는 압축기로 냉매가 역류되는 것을 방지한다.
- <28> 상기 압축기에서 압축된 냉매는 사방변(2)이 절환됨에 의해 실내열교환기(4)로 유입되고, 상기 실내열교환기(4)에서 응축된 냉매는 팽창장치(5)에 유입되며, 상기 팽창장치(5)에서 팽창된 냉매는 실외열교환기(3)에 유입된다. 이때, 송풍팬(미도시)이 회전됨에 따라 상기 실내열교환기(4)에서 열교환된 온기를 실내 공간으로 토출시킴으로써, 실내 공간을 난방시킨다. 여기서, 상기 실외열교환기(3)는 증발기로서 기능하며, 상기 실내열교환기(4)는 응축기로서 기능한다.
- <29> 이어, 상기 실외열교환기(3)의 냉매는 냉매 유입관(11) 통해 어큐물레이터(10)에 유입되는데, 상기 유입 냉매는 대략 7기압(atm) 정도로 어큐물레이터의 내부 공간으로 분사된다. 이렇게 어큐물레이터로 유입된 냉매 중에서 기체 냉매는 어큐물레이터(10)의 냉매 토출관(12)을 통해 가동중인 압축기(1)로 재유입된다.
- <30> 다음으로, 상기 히트펌프 시스템의 냉방모드는 상술한 난방모드에 비해 냉매를 반대로 유동시킬 뿐 그 외의 작용은 거의 비슷하므로, 이에 대한 설명은 생략하기로 한다.

다만, 상기 사방변(2)이 냉방모드로 전환됨에 따라, 상기 실외열교환기(3)는 응축기로서 기능하며, 상기 실내열교환기(4)는 증발기로서 기능한다.

<31> 이러한 복합제어식 히트펌프 시스템은 단순제어식에 비해 안정적인 온도유지가 가능하고, 가변제어식에 비해 에어컨의 가격경쟁력이 향상된다.

<32> 그러나, 이와 같은 히트펌프 시스템은 다음과 같은 문제점이 있다.

<33> 첫째, 상기 어큐물레이터에서 냉매 유입관을 통해 냉매가 토출되는 압력은 대략 7 기압(atm) 정도 되기 때문에, 상기 액체 냉매가 어큐물레이터의 바닥면에서 튀어 냉매 토출관을 통해 압축기로 유입될 수 있다. 따라서, 상기 압축기는 액체냉매를 압축함에 따라 압손이 발생될 수 있다.

<34> 둘째, 겨울철과 같이 외부의 온도가 약 5℃ 이하인 상태에서 난방운전을 지속하게 되면, 상기 실외열교환기 표면에는 외기에 포함된 습기가 착상된다. 이렇게 착상된 서리는 실외열교환기와 외기간의 열교환 효율을 감소시키며, 결과적으로 시스템의 전체적인 효율을 저하시키는 문제점이 있다.

<35> 셋째, 상기 실외열교환기에 서리가 착상됨에 따라 상기 어큐물레이터로 유입된 냉매는 온도가 낮아지며, 결과적으로 압축기에 유입되는 냉매 역시 온도가 낮아지게 된다. 따라서, 상기 압축기에서 냉매를 압축하는데 사용되는 전력이 많이 소요되며, 상기 압축기에서 토출되는 냉매의 토출온도가 낮아지는 문제점이 있다.

【발명이 이루고자 하는 기술적 과제】

<36> 상기한 제반 문제점을 해결하기 위해, 본 발명은 어큐물레이터에서 고압으로 냉매가 토출되더라도 액체 냉매가 압축기로 유입되는 것을 방지함을 그 목적으로 한다.

<37> 또한, 상기 압축기로 유입되는 냉매의 에너지를 높여 주어 상기 압축기에서 냉매의 압축효율과 토출온도를 증대시킴을 그 목적으로 한다.

【발명의 구성 및 작용】

<38> 상기 목적을 달성하기 위해, 본 발명에 따른 제1실시예는 냉매를 압축하는 다수개의 압축기와, 상기 압축기에 연결되어 공기와 열교환되는 실내열교환기 및 실외열교환기와, 상기 각 열교환기 사이에 설치되어 냉매를 팽창시키는 팽창장치와, 상기 압축기의 냉매 유입측 냉매관에 설치되는 어큐물레이터를 포함하여 이루어지는 다수개의 압축기가 구비된 히트펌프 시스템에 있어서, 상기 어큐물레이터의 하부 공간을 분할하도록 차단판이 설치되어, 상기 어큐물레이터의 액체냉매가 압축기로 유입되는 것을 방지함을 특징으로 하는 다수개의 압축기가 구비된 히트펌프 시스템의 어큐물레이터에 관한 것이다.

<39> 또한, 본 발명에 따른 제2실시예는, 상기 차단판에 의해 분할된 공간 중에서 냉매 유입관에 대응되는 공간에는 히터가 더 설치됨을 특징으로 하는 다수개의 압축기가 구비된 히트펌프 시스템의 어큐물레이터에 관한 것이다.

<40> 이하, 본 발명에 따른 히트펌프 시스템에 관해 첨부된 도면을 참조하여 설명하기로 한다.

<41> 도 3은 본 발명에 따른 어큐물레이터의 제1실시예를 나타낸 사시도이다.

<42> 도 1 및 도 3을 참조하면, 상기 히트펌프 시스템은 냉매를 압축하는 다수개의 압축기(1)와, 상기 압축기의 토출측 냉매관에 설치되어 운전모드에 따라 냉매의 유동방향을 전환시키는 사방변(2)과, 상기 사방변(2)에 연결되어 내부의 냉매와 공기를 열교환시키는 실외열교환기(3) 및 실내열교환기(4)와, 상기 각 열교환기(3,4) 사이에 설치되어 냉

매를 팽창시키는 팽창장치(5)와, 상기 압축기(1)의 냉매 유입측 냉매관에 설치되는 어큐물레이터(50)를 포함하여 이루어진다.

<43> 상기 어큐물레이터(50)에는 어느 하나의 열교환기에서 토출되는 냉매를 그 내부에 유입시키도록 냉매 유입관(51)이 연결되며, 내부에 유입된 냉매 중에서 기체상태의 냉매를 압축기(1)로 토출시키도록 냉매 토출관(52)이 연결된다. 이때, 냉매 유입관(51)의 끝단부는 어큐물레이터(50)의 하부에 위치하도록 설치되며, 상기 냉매 토출관(52)의 끝단부는 어큐물레이터(50)의 상부에 위치하도록 설치된다.

<44> 그리고, 상기 어큐물레이터(50)에는 도 3과 같이 하부 공간을 분할하도록 차단판(53)이 설치된다. 이때, 상기 차단판(53)은 어큐물레이터 길이의 대략 40% 이하 높이로 형성된다.

<45> 이와 같은 차단판(53)은 어큐물레이터(50) 내로 분사되는 고압의 냉매가 바닥면에서 튀기더라도 상기 냉매 토출관으로 유입되는 것을 방지한다. 또한, 상기 차단판은 어큐물레이터 내로 분사되는 고압의 냉매가 바닥면에서 튀기더라도 상기 냉매 토출관(52)으로 유입되는 것을 방지한다. 또한, 상기 어큐물레이터에 유입되는 냉매량이 적더라도 상기 차단판(53)에 의해 둘러싸인 공간에 냉매가 빨리 채워지게 한다. 따라서, 상기 고압 냉매가 어큐물레이터의 바닥면이 아닌 고인 냉매 중으로 분사되므로 냉매가 튀기는 것을 감소시킬 수 있다

<46> 다음으로, 상기 어큐물레이터의 제2실시예에 관해 도 4를 참조하여 설명하기로 한다.

- <47> 상기 어큐물레이터(50)에는 냉매 유입관(51), 냉매 토출관(52) 및 차단판(53)이 상기와 같이 설치되고, 상기 차단판(53)에 의해 분할된 공간 중에서 냉매 유입관(51)에 대응되는 공간에 히터(54)가 더 설치된다.
- <48> 상기 히터는 어큐물레이터의 길이방향에 평행하게 설치되거나, 어큐물레이터의 측면부에 설치될 수도 있으며, 또한 막대형(stick) 뿐만아니라 다양한 형상으로 형성될 수 있음도 이해 가능하다.
- <49> 이러한 히트펌프 시스템에서는 압축기(1)의 가동 개수에 따라 어큐물레이터(50) 내에 유입되는 냉매량이 각각 변하게 된다.
- <50> 이때, 상기 어큐물레이터에 소량의 냉매가 유입될 경우에도 상기 차단판(53)에 의해 냉매가 빨리 고이도록 하여, 상기 히터(54)가 적은 양의 냉매로도 잠길 수 있게 한다. 따라서, 상기 히터가 불필요하게 가열되거나 파손되는 것을 방지함과 아울러 기체 냉매의 발생량을 증대시킬 수 있다.
- <51> 또한, 상기 차단판(54)은 어큐물레이터 내로 분사되는 고압의 냉매가 바닥면에서 튀기더라도 상기 냉매 토출관으로 유입되는 것을 방지한다. 또한, 상기 어큐물레이터에 유입되는 냉매량이 적더라도 상기 차단판에 의해 둘러싸인 공간에 냉매가 빨리 채워지게 한다. 따라서, 상기 고압 냉매가 어큐물레이터의 바닥면이 아닌 고인 냉매 층으로 분사되므로 냉매가 튀기는 것을 감소시킬 수 있다.
- <52> 이와 같은 구조를 갖는 복합제어식 히트펌프 시스템은 제어부의 제어에 의해 냉방 모드 또는 난방모드로 선택적으로 운전된다.
- <53> 먼저, 히트펌프 시스템이 난방모드로 운전되는 경우에 관해 설명하기로 한다.

- <54> 사용자의 선택에 따라 상기 제어부는 다수개의 압축기(1) 중에서 소정 개수의 압축기(1)를 가동시킴과 아울러 사방변을 난방모드로 전환시킨다.
- <55> 이때, 압축기(1)에서 압축된 냉매는 사방변(2)에 의해 실내열교환기(4)로 유입되고, 실내열교환기(4)에서 응축된 후 팽창장치(5)에 유입된다. 상기 팽창장치(5)에서 팽창된 냉매는 실외열교환기(3)에 유입된다. 이때, 상기 송풍팬이 회전됨에 따라 상기 실내열교환기(4)에서 열교환된 온기를 실내 공간으로 토출시킨다.
- <56> 이어, 상기 실외열교환기(3)에서 열교환된 냉매는 냉매 유입관(51)을 통해 어큐물레이터(50)에 유입된다. 이때, 상기 차단판(53)이 어큐물레이터의 하부 공간을 2개로 분할하기 때문에, 상기 어큐물레이터(50)에 유입되는 냉매량이 소량일지라도 상기 히터(54)가 설치된 하나의 하부 공간에서는 냉매의 수위가 상대적으로 높아진다. 따라서, 상기 압축기(1)의 가동개수에 따라 변경되는 냉매의 유량에 관계없이 기체 냉매의 생성효율을 증가시킬 수 있다.
- <57> 또한, 상기 차단판(54)은 어큐물레이터 내로 분사되는 고압의 냉매가 바닥면에서 튀기더라도 상기 냉매 토출관으로 유입되는 것을 방지한다.
- <58> 상기 히터(54)와 열교환된 기체 냉매는 어큐물레이터(50)의 상부로 상승되어 상기 냉매 토출관(52)을 통해 가동중인 압축기(1)로 각각 유입된다. 이에 따라, 상기 가동중인 압축기(1)에는 충분한 양의 기체냉매가 안정적으로 유입된다.
- <59> 상술한 어큐물레이터의 제1,2실시예는 다수개의 압축기가 설치되는 히트펌프 시스템에 적용되지만, 인버터 압축기가 설치되는 히트펌프 시스템에도 적용될 수 있다.

【발명의 효과】

- <60> 이상에서와 같이 본 발명은 다음과 같은 효과가 있다.
- <61> 첫째, 상기 압축기에 유입되는 기체냉매의 에너지 상태를 종래 보다 높여줌으로써, 상기 압축기의 압축성능을 향상시킴과 아울러 냉매 압축시 사용되는 소비전력을 감소시킨다.
- <62> 둘째, 상기 실외열교환기에 유입되는 냉매 역시 종래 보다 높은 온도를 갖기 때문에, 상기 실외열교환기에서 서리의 착상을 지연시킬 수 있게 된다. 따라서, 상기 실외열교환기의 열교환 효율을 향상시킬 수 있다.
- <63> 셋째, 상기 압축기의 가동수에 따라 어큐물레이터에 유입되는 냉매량이 변화되더라도, 상기 히터는 냉매에 의해 잠겨진 상태를 유지하도록 할 수 있다. 따라서, 상기 히터가 불필요하게 가열되거나 파손되는 것을 미연에 방지할 수 있다.

【특허청구범위】**【청구항 1】**

냉매를 압축하는 다수개의 압축기와, 상기 압축기에 연결되어 공기와 열교환되는 실내열교환기 및 실외열교환기와, 상기 각 열교환기 사이에 설치되어 냉매를 팽창시키는 팽창장치와, 상기 압축기의 냉매 유입측 냉매관에 설치되는 어큐물레이터를 포함하여 이루어지는 다수개의 압축기가 구비된 히트펌프 시스템에 있어서,

상기 어큐물레이터의 하부 공간을 분할하도록 차단판이 설치되어, 상기 어큐물레이터의 액체 냉매가 압축기로 유입되는 것을 방지함을 특징으로 하는 다수개의 압축기가 구비된 히트펌프 시스템의 어큐물레이터.

【청구항 2】

제 1 항에 있어서,

상기 차단판에 의해 분할된 공간 중에서 냉매 유입관에 대응되는 공간에는 히터가 더 설치됨을 특징으로 하는 다수개의 압축기가 구비된 히트펌프 시스템의 어큐물레이터.

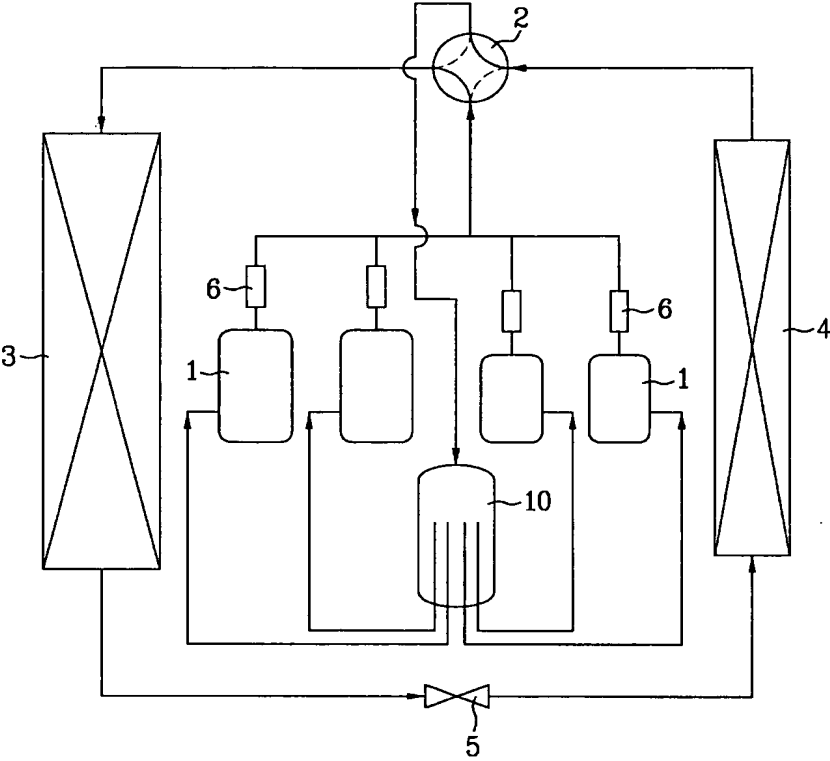
【청구항 3】

제 2 항에 있어서,

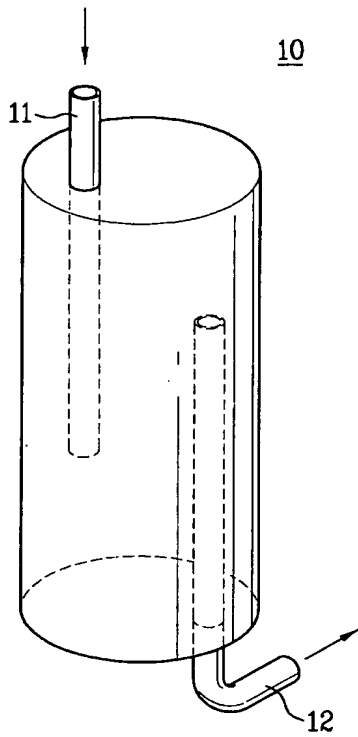
상기 차단판은 어큐물레이터 길이의 40% 이하 높이로 형성됨을 특징으로 하는 다수개의 압축기가 구비된 히트펌프 시스템의 어큐물레이터.

【도면】

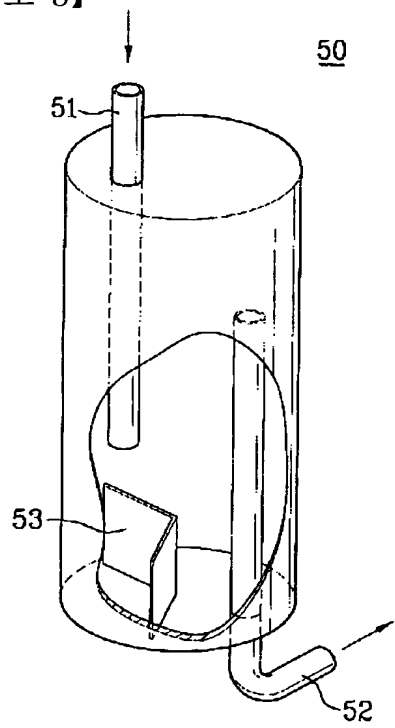
【도 1】



【도 2】



【도 3】



【도 4】

